

2018

Actualización cartográfica de la distribución de *Diocalandra frumentii* en Gran Canaria



Ante el avance del insecto hacia los palmerales naturales de Gran Canaria, el Cabildo Insular de Gran Canaria encarga la presente asistencia técnica, de actualizar la situación y alcance de *Diocalandra frumentii*, en los palmerales naturales y rurales, principalmente, de la isla.

Objetivos

- Actualizar y Georefenciar la presencia de *Diocalandra frumentii* en los palmerales naturales y rurales de la isla de Gran Canaria.
- Creación de una base de datos con los datos obtenidos en campo y la implementación de un Sistema de Información Geográfico.

Antecedentes

- *Diocalandra frumenti* (Fabricius) (Coleoptera: Curculionidae)

“Es un pequeño escarabajo y que el adulto puede llegar a tener 7 mm - Cuerpo oscuro rostro muy arqueado, un poco más corto que el tórax, punteado y pubescente, un poco alargado hacia la base; frente plana. Tórax más corto, aplanado en el disco; lados paralelos, ligeramente arqueados, bruscamente estrangulado hacia delante; puntuación fuerte, un poco apretada. Élitros con interestrías pares un poco elevadas, portando fila de sedas finas; puntos de las estrías fuertes, interestrías impares un poco más planas, distinguibles.” Rodríguez Rodríguez, J.M.; Rodríguez Rodríguez, R. y Benito Hernández, P.

- Biología

“La biología de la Diocalandra es poco conocida pero en las condiciones del archipiélago canario las generaciones se suceden ininterrumpidamente a lo largo de todo el año y la duración del ciclo completo (huevo-adulto) es de 2,5 – 3 meses. El ciclo de vida de este coleóptero presenta 4 fases: Huevo, larva, pupa y adulto. El huevo no es fácil de ver y tienen forma ovalada, color brillante semi-transparente con tamaño entorno a 1 mm. Los huevos son depositados por las hembras, mediante su ovopositor, de manera aislada. Las larvas al emerger son de color amarillento, sin patas, alargadas, segmentadas y con una cabeza endurecida de color amarillamarrón, provisto de unas fuertes mandíbulas cónicas. Al final de la fase larvaria, tras 8 a 10 semanas, puede llegar a tener 6 - 8 mm de longitud. Las larvas se alimentan del tejido vegetal interno de la palmera y como consecuencia de esta acción deja una serie de galerías internas, causando en esta etapa el mayor daño a la palmera. Posteriormente, se produce la “pupación” dentro de las galerías realizadas en la anterior fase y sin formación de capullo. La metamorfosis dura alrededor de 10 y 12 días. Los adultos tiene una longitud de 6 a 8 mm, oscuros casi negros con cuatro manchas más claras en los élitros. Presenta dimorfismo sexual, de forma que los machos son más cortos, anchos y curvados.” Boletín *Diocalandra frumenti*. Gobierno de Canarias-GMR

- Origen

“La plaga proviene probablemente de Asia Sudoriental y se ha extendido en varias regiones del mundo. Sigue extendiéndose en Asia en las últimas décadas.” (EPPO, 2010).

- Distribución mundial

Europa: Islas Canarias (Gran Canaria, Lanzarote, Tenerife, Fuerteventura, todavía está ausente de otras islas de las Islas Canarias). Detectado por primera vez en 1998. Asia: Bangladesh, China, India, Indonesia, Japón (detectado por primera vez en 1977), Malasia, Myanmar, Filipinas, Singapur, Sri Lanka, Taiwán, Tailandia África: Madagascar, Mauricio, Seychelles, Somalia, Tanzania (incluido Zanzíbar). América del Sur: Ecuador. Oceanía: Australia (Territorio del Norte, Queensland, Australia Occidental), Estados Federados de Micronesia, Guam, Palau, Papua Nueva Guinea, Samoa, Islas Salomón, Vanuatu. (Souce: CABI, 2008)

- Distribución en Canarias

En marzo de 1998 se detectó una plaga tropical de palmas en la región de Maspalomas, Gran Canaria, Islas Canarias (Salomone Suárez et al., 2000a), donde se asoció con daño a *Phoenix canariensis*, *Phoenix dactylifera* y sus híbridos, y daños individuales de *Cocos nucifera* y *Washingtonia* spp. No se conoce cómo penetró la plaga en Gran Canaria. Actualmente, 2018, está presente en todas las islas Canarias a excepción de El Hierro.

- Principales especies vegetales afectadas

Diocalandra frumenti afecta sólo a plantas de la familia Arecaceae, y 17 géneros de esta familia han sido citados como huéspedes. Éstas incluyen especies económicamente importantes cultivadas para la alimentación, la vivienda o las plantas del paisaje. Un gran número de otras especies de palmas de paisaje se mencionan en la literatura (por ejemplo, AVA 2006, NGIA 1998). -Principales huéspedes: Cocos nucifera (coco) y palmeras de paisajes como Phoenix canariensis y sus híbridos, Phoenix dactylifera, Washingtonia spp. (Kahlshoven, 1981, Salomone Suárez et al., 2000b). -Huéspedes secundarios: Archontophoenix alexandrea, Bismarkia sp., Caryota sp., Chrysalidocarpus lutescens, Dypsis lutescens, D. lucebensis, Elaeis guineensis, Howea belmoreana, Mascarena verchaffeltii, Metroxylon sagu, Nypa fruticans, P. canariensis P. loureirii, P. roebelenii, Ptychosperma macarthurii, Ravenia rivularis, Roystonea regia, Sabal palmeto, and Wodyetia bifurcata, (Lepesme, 1947, NGIA, 1998, Salomone & Caballero Ruano, 2008). -Esta distinción entre los huéspedes principales y secundarios se basa en la literatura mundial, sin embargo, los huéspedes menores pueden cambiar en unos huéspedes principales dependiendo de la disponibilidad del anfitrión. Por ejemplo, en las Islas Canarias donde hay pocos Cocos nucifera, Phoenix canariensis y sus híbridos, P. dactylifera, Washingtonia spp.. Están fuertemente infestadas (Gobierno de Canarias, com. Pers., 2008).

La primera noticia de la afección de Phoenix canariensis se produce en Australia: “Historia del organismo como plaga. La mortalidad de P. canariensis madura infestada por esta plaga se informa de Australia. No se dispone de datos sobre la gravedad de los ataques a P. canariensis en la región EPPO. Las larvas causan el amarillamiento prematuro y el colapso de las hojas de palma, los agujeros de emergencia en frondas nuevas y viejas, el desprendimiento prematuro de frutos” (EPPO, 2010).

- Daños directos:

Son las larvas de *Diocalandra frumentii* las que realizan el daño en el interior del raquis, pírgano, de las hojas. Se desarrollan en el tramo basal, donde la hoja presenta una zona más carnosa y recorriendo hasta el primer tercio del raquis, aproximadamente. Realizan galerías longitudinales produciendo daños fisiológicos al destruir los vasos libero-leñosos, que alimentan a la hoja y el de retorno hacia el sistema radicular. Por otro lado le restan resistencia estructural a las hojas, haciendo que se tronchen con facilidad.

La afección comienza desde las hojas externas hacia las interiores y de una manera escalonada en el tiempo. Suelen afectar a no más de tres ruedas de hojas verdes, de esta manera se garantiza que

la palma siga viva durante muchos años. Las hojas tienen una muerte prematura. Pasados unos años desde el inicio de la infección, se observa que la planta va teniendo menos hojas verdes y pasados entre 7-10 años aproximadamente, la palmera consume más alimento del que puede producir por la merma foliar y fotosintética, muriendo.

- Daños indirectos:

Desde la aparición de *Diocalandra frumentii* en las palmeras de Gran Canaria, se ha observado un aumento de casos de enfermedades letales para *Phoenix canariensis*. Principalmente *Thielaviopsis spp* y *Fusarium oxysporum*, enfermedades vasculares que no tienen cura. Todo apunta a que *Diocalandra frumentii* se está comportando como vector. En este sentido lo recoge el Boletín *Diocalandra frumentii*. Gobierno de Canarias-GMR "*Diocalandra frumentii* puede ser responsable de daños indirectos al actuar como vector de enfermedades fúngicas: *Gliocladium vermoesenii* y *Thielaviopsis paradoxa*."

- Síntomas internos:

El interior del raquis de las hojas aparece con galerías, apreciándose en muchas ocasiones larvas y pupas. Tejidos necrosados en el entorno de las zonas afectadas. Al realizar un corte transversal de la hoja, observamos en sección los agujeros de las galerías longitudinales.

- Dispersión

Diocalandra frumentii tiene dos formas de dispersión, una a través de pequeños vuelos entre palmeras y otro ,rápido y eficaz ,por la mala gestión de los residuos infestados.

- Corredores de palmeras.

En las últimas décadas se plantaron gran cantidad de palmeras canarias acompañando a las vías y carreteras de la isla. Principalmente se formó un gran corredor entre el S de la isla y el N, en los márgenes de la GC-1. Por otro lado se plantaron en las carreteras secundarias que suben hacia los pueblos del interior. Esta situación la ha aprovechado con gran éxito *Diocalandra frumentii* para dispersarse con gran facilidad. De esta manera contacta con las palmeras agrícolas y silvestres, llegando después de 18 años de andadura hasta los palmerales naturales.

- Gestión de los residuos.

La mala gestión de los restos de poda y su aprovechamiento para diferente fines, ha hecho que el insecto diese grandes saltos en poco tiempo. Un ejemplo claro fue el primer foco fuera de Maspalomas, localizándose en el vertedero de Juan Grande.

Metodología

Lo primero consistió en realizar una búsqueda de los trabajos realizados para situarnos y tener datos objetivos de partida.

El Gobierno de Canarias, a través de sus empresas públicas GMR y GESPLAN, realizó varias prospecciones tanto en palmerales urbanos, rurales y naturales en los años 2011, 2014 y 2016.

- Base de datos.

Para la creación de una base de datos hubo que crear una ficha con los datos a recoger en campo. Estos datos una vez ordenados con el tratamiento debido se genera la base de datos.

Código	Fecha	Altura	Copa	Fisiopatías	Diocalandra frumentii	Cribado tabalas	Verticilos afectados	Hojas tronchadas	Phoenicococcus marlatii	Fusarium sp.	Podas recientes	Riego	Sexo	Observaciones
9455	07/05/2018	1	2	1	2	2	0	2	2	2	2	2	0	2
9457	07/05/2018	2	2	1	2	2	0	2	2	2	2	2	1	2
9458	07/05/2018	2	2	2	2	2	0	1	1	2	2	2	2	2
9469	07/05/2018	1	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	0	2
70678	07/05/2018	1	2	1	2	2	0	2	2	2	1	2	2	2
70663	07/05/2018	2	1	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	2
70656	07/05/2018	1	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	0	2
9601	07/05/2018	1	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	1	2
10990	07/05/2018	1	2	2	2	2	0	2	2	2	1	2	0	2
70554	07/05/2018	1	2	1	2	2	0	2	2	2	1	2	1	2
7506	07/05/2018	1	2	1	2	2	0	2	2	2	1	2	0	2
70443	07/05/2018	1	2	2	2	2	0	2	2	2	1	2	0	2
5015	07/05/2018	1	2	2	2	2	0	2	2	2	1	2	0	2
70379	07/05/2018	2	2	1	2	2	0	2	2	2	2	2	0	2
LPGC1	07/05/2018	2	3	1	2	2	0	2	2	2	1	2	2	1
LPGC2	07/05/2018	2	2	1	2	2	0	2	2	2	1	2	2	1
LPGC3	07/05/2018	2	2	1	2	2	0	2	2	2	1	2	0	1
11015	07/05/2018	2	2	1	2	2	0	2	2	2	1	2	0	1
LPGC5	08/05/2018	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1
13147	08/05/2018	1	1	2	1	1	3	2	2	2	2	2	1	2
12644	08/05/2018	1	2	2	1	1	3	1	2	2	1	2	2	2

Base de datos

Altura	Copa	Fisiopatías	Valores	Sexo
Menor 5 m (1)	90 (1)	Saludable (1)	Si (1)	M (1)
5-10 m (2)	180 (2)	Coloración anómala (2)	No (2)	H (2)
Mayor 10 m (3)	360 (3)	Seca (3)		

Leyenda.

- Descripción de los datos a recoger en campo.

Código: éste se ha obtenido del SIG creado por el Gobierno de Canarias para la creación de la capa de palmerales de canarias, disponible en la plataforma del Visor de Grafcan.

-Fecha: la fecha completa en la que se recogen los datos de campo, dd-mm-aaaa.

-Altura: la altura de la palmera, recogida como <5m, entre 5-10m y >10m.

-Copa: relacionado con los grados que ocupan las hojas verdes de la palmera.

-Hojas tronchadas: presencia de hojas tronchadas cerca de la base del fronde.

-Cribado de "talincones": agujeros visibles en el tronco de la palmera cuando se poda o cae una hoja.

-*Diocalandra frumentii*: presencia o ausencia

-Verticilos afectados: es el nº de verticilos(ruedas de hojas) con hojas verdes afectados por el insecto.

-Grado de afección: está relacionado con los verticilos afectados. Leve: 1 verticilo afectado, Moderado: 2 verticilos y Grave: 3 verticilos afectados.

-*Phoenicococcus marlatii*: presencia o no de este insecto.

-*Fusarium oxysporum*: presencia o no de esta enfermedad.

-Podas recientes: se observan síntomas de haberse podado en el último año.

-Fisiopatías: presenta alguna anomalía relacionada con el aspecto externo de la palmera, como clorosis, secas anómalas...etc.

-Riego: presencia o no de algún sistema de riego.

-Sexo: si es posible determinarlo, macho o hembra.

-Observaciones: cualquier dato de interés no recogido en los puntos anteriores.

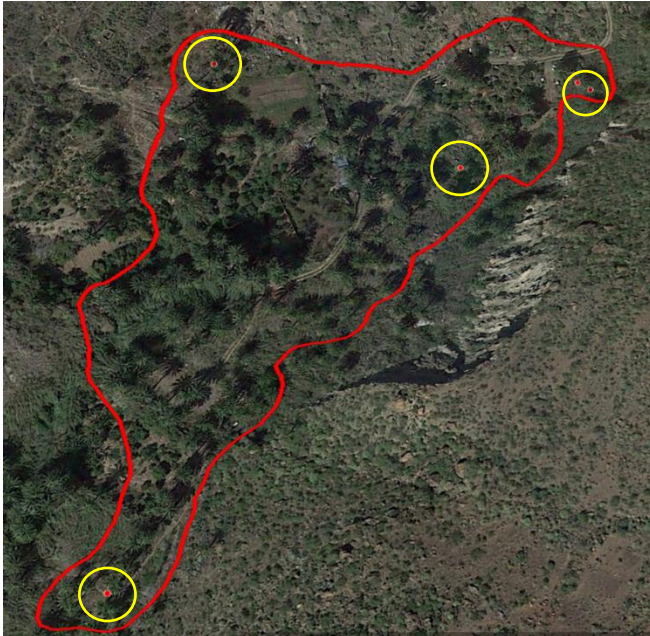
- Criterios de inicio de los trabajos en campo:

Si existen palmeras naturales serán prospectadas junto con algunas del entorno catalogadas como rurales. En ausencia de los dos tipos anteriores se prospectan palmeras en ámbitos urbanos.

Así mismo se inician los trabajos dónde el último trabajo de prospección para localizar al insecto dio positivo. Se finaliza la búsqueda cuando pasado un buen trecho, dependiendo de la continuidad de palmeras, no se ha encontrado síntomas de afección alguna.

- Prospección y creación de ficha

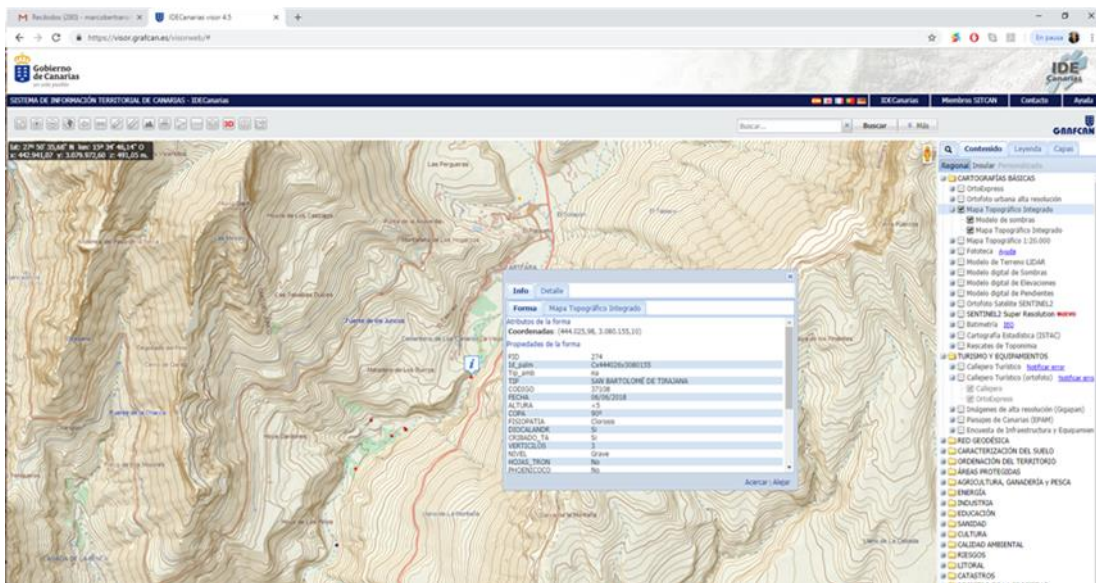
Una vez en campo se observa la composición y distribución del palmeral, de esta manera hacemos un recorrido en busca de síntomas de la presencia del insecto, principalmente hojas tronchadas, hojas secas en el suelo para observar los agujeros de salida de los insectos adultos y por último poder observar si la base de las hojas verdes presentan indicios. Una vez que hecho un recorrido prospectando un gran número de palmeras de un determinado polígono, ya tenemos una idea de la situación. A continuación realizamos varias fichas individuales de palmeras representativas de la situación fitosanitaria. De esta manera el número de palmeras prospectadas está por encima de las fichas realizadas. No seleccionamos las palmeras al azar, sino aquellas representativas del grado de afección o de ausencia de *Diocalandra frumentii*.



Palmeral prospectado, generando un polígono y realizando 5 fichas individuales.

- Creación de un Sistema de Información Geográfico.(SIG)

Con los datos obtenidos en campo, base de datos, en los que también figuran las coordenadas de cada ejemplar de palmera prospectado.



Resultados

Se constata el avance de *Diocalandra frumentii* hacia el interior de la isla, por las cuencas donde se desarrollan los palmerales naturales.

Se han realizado 652 fichas de campo y se han prospectado 8.513 palmeras incluidas en 189 polígonos.

En la siguiente tabla se indica hasta dónde se ha encontrado el insecto y a la altitud.

Municipio	Zona	Altitud	
Las Palmas GC	Lugar	Pago	
		msnm	
	Bco Guinguada	Dragonal	241
	Tafira	Campus-Salvago	307
	Tenoya	Bco. de Lezcano	210
	Las Mesas		290
Arucas	Bco Los Palmitos	Presa La Marquesa	186
	Lomo de Arucas		267
Teror	Bco. de Lezcano		211
Firgas	Casa Blanca	Campo de futbol	205
Moya	Pagador	Bquillo Los Dragos	105
Guia	Autovía	Casco	184
Galdar	Autovía	Casco	150
Agaete	Bco de Agaete	Casco	50
	Guayedra	Zona baja	70
La Aldea	Bco Los Juncos	Molino del Agua	77
	Bco. del Hoyo	La Cardonera	120
	Tasartico	Plaza Las Rosas	239
Mogán	Veneguera	La Solana	260
	Bco. Mogán	La Cuesta	381
	Bco. Arguineguín	Soria	636
S. Bartolomé	Bco. Ayagaures	Bco. La Sabinilla	494
	Bco. de Fataga	Los Ortigones	529
Sta. Lucía	Bco. de Tirajana	Casita de Balo	321
Aguimes	Las Haciendas		320
	Bco. de Corralillos	Hoya de las Vacas	272
	Bco. Guayadeque	Centro de Interpretación	371
Ingenio	No		
Telde	Bquillo García Ruíz	Dirección S. Roque	228

Secuencia del avance de *Diocalandra frumentii* entre 2007 y 2018



2007, Gobcan



2014, Gobcan



2016, Gobcan



2018, Cabildo de GC